

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-252761

(43)Date of publication of application : 18.09.2001

(51)Int.Cl.

B23K 3/00
B23K 1/00
B23K 3/06
B23K 35/14
// B23K101:14
B23K103:10

(21)Application number : 2000-064686

(71)Applicant : SHOWA DENKO KK

(22)Date of filing : 09.03.2000

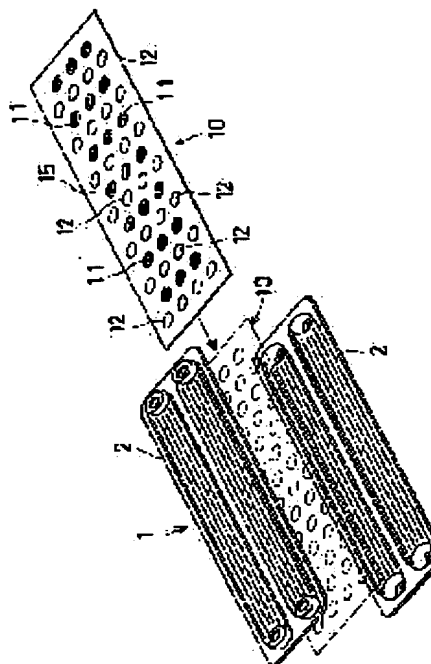
(72)Inventor : WATANABE FUTOSHI

(54) BRAZING METHOD FOR METALLIC MEMBER AND FILM FOR BRAZING

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a brazing method for metallic members, which can cope with demands for making the metallic members lightweight and thin, and by which the supply positions and the quantities of a brazing metal and a flux can be controlled and a satisfactory joining state free from defective joining can be efficiently obtained.

SOLUTION: This invention aims at a joining method brazing the joining members of a pair of plate-shaped forming plates 2, 2, etc., made of an aluminum. A film 10 for brazing is prepared, that the powdered filler metal 11 and the flux 12 are dispersedly combined state on both surfaces of a binder 15 formed in a film shape. The film 10 for brazing is interposed between a pair of the plate-shaped forming plates 2, 2. To braze them, the brazing filler metal 11 and the flux 12 are supplied to a joining surface between the plate-shaped forming plates 2, 2 and the binder 15 is volatilized.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2001-252761
(P2001-252761A)

(43)公開日 平成13年9月18日 (2001.9.18)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
B 2 3 K 3/00		B 2 3 K 3/00	A
1/00	3 3 0	1/00	3 3 0 H
3/06		3/06	Q
35/14		35/14	D
// B 2 3 K 101:14		101:14	
審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁) 最終頁に続く			

(21)出願番号 特願2000-64686(P2000-64686)

(22)出願日 平成12年3月9日(2000.3.9)

(71)出願人 000002004

昭和電工株式会社

東京都港区芝大門1丁目13番9号

(72)発明者 渡辺 太

堺市海山町6丁目224番地 昭和アルミニウ
ム株式会社内

(74)代理人 100071168

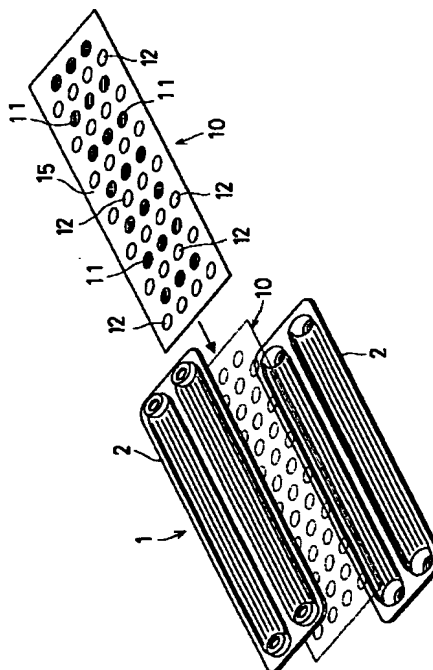
弁理士 清水 久義 (外2名)

(54)【発明の名称】 金属部材のろう付け方法及びろう付け用フィルム

(57)【要約】

【課題】 軽量薄肉化の要請に対処でき、ろう材やフラックスの供給位置や量をコントロールでき、接合不良のない良好な接合状態を効率良く得ることができる金属部材のろう付け方法を提供する。

【解決手段】 本発明は、アルミニウムベア材製の一对の皿状成形プレート2、2等の接合部材をろう付けにより接合する方法を対象とする。フィルム状に成形されたバインダー15の両面に、粉末状ろう材11及びフラックス12が分散状態に結合されたろう付け用フィルム10を準備する。ろう付け用フィルム10を一对の皿状成形プレート2、2間に挟み込んだ状態でろう付けを行って、そのろう付け時に、ろう材11及びフラックス12を皿状成形プレート2、2間の接合面に供給するとともに、バインダー15を揮発消失させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 金属製の第1及び第2の接合部材をろう付けにより接合するようにした金属部材のろう付け方法であって、

粉末状ろう材及びフラックスのうち少なくともいずれか一方からなる供給材と、この供給材を結合するためのバインダーとを含み、フィルム状に成形されたるろう付け用フィルムを準備しておき、

前記ろう付け用フィルムを前記第1及び第2の接合部材間に挟み込んだ状態でろう付けを行って、そのろう付け時に、前記供給材を両接合部材間に供給するとともに、前記バインダーを揮発させるものとしたことを特徴とする金属部材のろう付け方法。

【請求項2】 前記バインダーがフィルム状に成形されるとともに、そのバインダーの少なくとも片面に前記供給材が分散された状態に結合されて、前記ろう付け用フィルムが形成されてなる請求項1記載の金属部材のろう付け方法。

【請求項3】 金属製の第1及び第2の接合部材をろう付けするに際して、両接合部材間に挟み込んだ状態に配置するろう付け用フィルムであって、

粉末状ろう材及びフラックスのうち少なくともいずれか一方からなる供給材と、

ろう付け時の熱により揮発し、フィルム状に成形されて前記供給材を結合可能なバインダーとを備え、

前記供給材が前記バインダーの少なくとも片面に分散された状態に結合されてなることを特徴とするろう付け用フィルム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、例えばアルミニウム（アルミニウム合金も含む、以下同じ）製のカーエアコン用熱交換器を製作するにあたって、熱交換器仮組製品を炉中にて一括ろう付けする際に好適に用いられる金属部材のろう付け方法及びそれに用いられるろう付け用フィルムに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、カーエアコン用蒸発器として、一対の皿状成形プレートが対向合致されたチューブエレメントが、厚さ方向に多数積層されて形成されるアルミニウム製積層型熱交換器が周知である。

【0003】このような積層型熱交換器は、例えば皿状成形プレートとして母材表面にろう材がクラッドされたブレイジングシートが用いられており、この皿状成形プレートが上記した熱交換器形状に仮組され、その仮組製品が炉中にて一括ろう付けされることにより各構成部品が互いに接合一体化されて形成されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記熱交換器構成部品としてのブレイジングシートは、母材の

片面又は両面にろう材が積層されたものであるため、ろう付け時に、母材表面全域のろう材が溶出して、その溶出に相当する量だけ厚みが薄くなり、減肉が生じてしまう。その一方、カーエアコン用熱交換器においては、軽量化等のために、皿状成形プレート等の構成部材の薄肉化が進められる場合があるが、その場合、皿状成形プレートとして上記ブレイジングシートを用いると、皿状成形プレート全体がろう材の溶出により減肉して、所定の強度や耐食性を得ることが困難になってしまうので、軽量薄肉化の要請に対処することが困難であるという問題を抱えている。

【0005】またブレイジングシートは、表面全域に均一な厚みでろう材が積層されるものであるため、ろう材量を局部的に変化させるようにコントロールすることが困難であった。更にブレイジングシートを、プレス成形により皿状成形プレートとして加工した際に、ろう材が偏肉してしまい、ろう材が薄い部分では接合不良が発生するとともに、ろう材が厚い部分ではエロージョン等の不具合が発生する恐れがあり、この点からも、良好な接合状態を得ることが困難であるという問題があった。

【0006】一方、熱交換器接合用のろう付け方法において、上記したブレイジングシートを用いる方法以外のものとして、例えば熱交換器構成部材のろう付け部に、粉末状ろう材やフラックスを塗布してろう付けする方法も周知である。

【0007】しかしながら、上記皿状成形プレートのように凹凸のある複雑形状の接合部材に、粉末状ろう材やフラックスをむらなく塗布することは非常に困難で、作業効率の低下を来すという問題が発生する。

【0008】更に粉末状ろう材やフラックスを塗布した場合には、塗布後、移載するためにハンドリング等を行った際に、粉末状ろう材やフラックスが脱落して、ろう材不足やフラックス不足により接合不良が発生する恐れもある。

【0009】この発明は、上記従来技術の問題を解消し、ブレイジングシート使用時のろう材溶出による減肉化を防止して、軽量薄肉化の要請に十分に対処できる上更に、ろう材やフラックスの供給位置や量をコントロールできて、安定した良好な接合状態を得ることができるとともに、効率良くろう付け作業を行うことができる金属部材のろう付け方法及びろう付け用フィルムを提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本第1の発明は、金属製の第1及び第2の接合部材をろう付けにより接合するようにした金属部材のろう付け方法であって、粉末状ろう材及びフラックスのうち少なくともいずれか一方からなる供給材と、この供給材を結合するためのバインダーとを含み、フィルム状に成形されたるろう付け用フィルムを準備しておき、前記ろう

10

20

30

40

50

付け用フィルムを前記第1及び第2の接合部材間に挟み込んだ状態でろう付けを行って、そのろう付け時に、前記供給材を両接合部材間に供給するとともに、前記バインダーを揮発させるものを要旨としている。

【0011】この第1の発明のろう付け方法においては、バインダーと、ろう材やフラックスとを含むろう付け用フィルムを、第1及び第2の接合部材間に介在させてろう付け一体化するものであるため、接合部材としてベア材を用いることができ、その場合、ブレージングシート使用に伴う接合部材の減肉化を有効に防止することができる。

【0012】また本第1の発明は、適当な位置にろう付け用フィルムを配置して、そのフィルムからろう材やフラックスを供給するものであるため、接合部材が複雑な形状であったとしても、所望位置に適量のろう材及びフラックスを確実に供給することができる。

【0013】更に本第1の発明は、ろう付け用フィルムを接合部材の適当位置に挟み込むだけのものであるため、ろう材やフラックスを塗布するような面倒な作業は必要でない。更に接合部材に挟持されたフィルムにバインダーを介してろう材及びフラックスが確実に結合されているため、ろう付け用フィルムを挟持させた接合部材のハンドリング等を行ったとしても、ろう材やフラックスが脱落することがなく、例えばろう材不足等の発生を防止することができる。

【0014】また本発明においては、前記バインダーがフィルム状に成形されるとともに、そのバインダーの少なくとも片面に前記供給材が分散された状態に結合されて、前記ろう付け用フィルムが形成されてなる構成を採用するのが好ましい。すなわちこの構成を採用する場合、ろう付け用フィルムを簡素な構成で確実に形成することができる。

【0015】一方、本第2の発明は、上記第1発明の方法に用いられる特有構成のろう付け用フィルムを特定するものである。

【0016】すなわち本第2の発明は、金属製の第1及び第2の接合部材をろう付けするに際して、両接合部材間に挟み込んだ状態に配置するろう付け用フィルムであって、粉末状ろう材及びフラックスのうち少なくともいずれか一方からなる供給材と、ろう付け時の熱により揮発し、フィルム状に成形されて前記供給材を結合可能なバインダーとを備え、前記供給材が前記バインダーの少なくとも片面に分散された状態に結合されてなるものを要旨としている。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明のろう付け方法を、カーエアコン用積層型熱交換器を炉中にて一括ろう付けする際に適用した場合を例に挙げて説明する。

【0018】本実施形態における積層型熱交換器は、図1に示すように、例えばA3003合金からなる一対の

皿状成形プレート(2)(2)が対向合致されたチューブエレメント(1)を多数具備するものである。そして本実施形態においては、この一対の皿状成形プレート(2)(2)を対向合致状態にろう付け接合するにあたって、特有構成のろう付け用フィルム(10)が用いられる。

【0019】ろう付け用フィルム(10)は、例えばアルミニウム-シリコン合金粉末等からなる粉末状ろう材(11)と、フッ化アルミニウム系フラックス(12)と、ろう材(11)及びフラックス(12)の結合材をなし、ポリアルキレンオキサイド等からなるバインダー(15)とを含むものであり、フィルム状に成形されたバインダー(15)の表裏両面にろう材(11)及びフラックス(12)が分散状態に結合固定されている。

【0020】本実施形態においては、上記一対の皿状成形プレート(2)(2)を、ろう付け用フィルム(10)を介して対向合致させて、チューブエレメント(1)の状態に仮組し、更にその仮組状態の多数のチューブエレメント(1)を、各間にアウターフィン(図示省略)を介して厚さ方向に積層するとともに、必要に応じて所要位置に上記ろう付け用フィルム(10)を介在させて、積層型熱交換器用の仮組製品を形成し、その仮組製品を炉中ろう付けにより一括して接合一体化するのである。

【0021】このろう付け時においては、ろう材(11)及びフラックス(12)が一対の皿状成形プレート(2)(2)間における接合面に供給される。こうして供給されたフラックス(12)により、一対の皿状成形プレート(2)(2)間の接合面における酸化アルミニウム被膜が除去されるとともに、ろう材(11)の溶融固化により、一対の皿状成形プレート(2)(2)間の接合同士がろう材(11)を介して接合一体化される。更にフィルム状のバインダー(15)は、ろう付け時の熱により揮発して消失する。

【0022】以上のように、本実施形態のろう付け方法によれば、フィルム状バインダー(15)にろう材(11)及びフラックス(12)が結合されたるろう付け用フィルム(10)を、接合部材としての一対の皿状成形プレート(2)(2)に介在させてろう付け一体化するのであるため、元板(ベア材)としての皿状成形プレート(2)(2)に減肉が生じることがなく、所期の肉厚を確保することができる。このように所期の肉厚を確保して、高強度及び耐腐食性を確保できるので、軽量薄肉化の要請に十分に対処することができる。

【0023】なお参考までに、本実施形態に準じて行った実験例においては、炉入れ前に厚さ0.5mmであった皿状成形プレート(2)(2)を減肉させることなく、確実にろう付け接合することができた。

【0024】また本実施形態のろう付け方法においては、適当な位置にろう付け用フィルム(10)を配置し

10

20

30

40

50

て、そのフィルム(10)から接合面にろう材(11)やフラックス(12)を供給するものであるため、接合部材が複雑な形状であったとしても、所望位置に適量のろう材(11)及びフラックス(12)を確実に供給することができる。このため、ろう材(11)及びフラックス(12)の供給不足や供給過多を防止でき、安定した良好な接合状態を得ることができる。

【0025】また、本実施形態においては、ろう付け用フィルム(10)を接合部材の適当位置に挟み込むだけのものであるため、ろう材やフラックスを塗布するという面倒な作業は必要でなく、作業効率を向上させることができる。更に接合部材に挟持されたバインダー(15)にろう材及びフラックス(12)が確実に付着しているため、ろう付け用フィルム(10)を挟持させた接合部材のハンドリング等を行ったとしても、ろう材(11)やフラックス(12)が脱落することがなく、この点においても、ろう材不足等の発生を防止でき、より一層確実に、良好な接合状態を得ることができる。

【0026】なお、上記実施形態においては、ろう付け用フィルム(10)がろう材(11)及びフラックス(12)の双方を含む場合について説明したが、本発明はそれだけに限られず、ろう材及びフラックスのうち少なくともいずれか一方のみが含まれていれば良い。更に上記実施形態では、ろう付け用フィルムの両面にろう材やフラックス等の供給材が設けられる場合について説明したが、本発明はそれだけに限られず、ろう付け用フィルムの少なくとも片面にろう材やフラックス等の供給材が設けられていれば良い。

【0027】また上記実施形態においては、接合部材としての皿状成形プレート(2)(2)がアルミニウム製のベア材からなるものを例に挙げて説明したが、本発明はそれだけに限られず、接合部材が、ろう材がクラッドされたブレージングシートからなるものにも適用することができる。この場合、接合部材のろう材不足を補う態様に、ろう付け用フィルムを用いても良いし、接合部材にフラックスのみを供給する態様に、ろう付け用フィルムを用いるようにしても良い。

【0028】また言うまでもなく、本発明は、接合部材の構成は特に限定されるものではなく、上記の皿状成形プレート以外に、例えばカップ状の接合部材同士を対向合致状態にろう付け接合する場合や、フランジ付きの接合部材同士において互いのフランジ同士をろう付け接合する場合等にも好適に採用することができる。

【0029】また上記実施形態においては、皿状成形プレート間を接合する場合について説明したが、本発明は、アルミニウム製積層型熱交換器におけるチューブエ

レメントとアウトターフィン間との接合や、マルチフロー型、パラレルフロー型等と称されるヘッダータイプの熱交換器における扁平チューブとフィンとの間や、フィンとサイドプレートとの間の接合等にも好適に用いることができる。

【0030】

【発明の効果】以上のように、本第1の発明の金属部材のろう付け方法によれば、粉末状ろう材やフラックス等の供給材とバインダーとを含むろう付け用フィルムを第1及び第2の接合部材間に挟み込んだ状態でろう付けを行って、ろう付け用フィルムから接合部材に供給材を供給するものであるため、接合部材としてベア材を用いることができ、その場合、ブレージングシート使用に伴う接合部材の減肉化を防止できるので、高強度及び耐腐食性を確保しつつ、軽量薄肉化の要請に十分に対処することができる。更に所望の位置に適量の供給材を供給できるので、ろう材やフラックスの供給過多や供給不足の発生を防止でき、安定した良好な接合状態を得ることができる。また本発明は、ろう付け用フィルムを接合部材間に挟み込むものであるため、ろう材やフラックスを接合部材に塗布するような面倒な作業を必要とせず、作業効率の向上を図ることができるとともに、フィルムにろう材やフラックスが確実に結合されているため、そのフィルムを挟持させた接合部材のハンドリング等を行ったとしても、ろう材等が脱落せず、ろう材等の供給不足を防止でき、より一層確実に、良好な接合状態を得ることができるという効果がある。

【0031】本第1の発明において、ろう付け用フィルムとして、フィルム状のバインダーに供給材を分散状態に結合させたものを用いる場合には、ろう付け用フィルムの製作を簡単かつ確実に行うことができるという利点がある。

【0032】一方、本第2の発明は、上記第1発明方法に用いられる特有構成のろう付け用フィルムを特定するものであるため、この使用により、上記と同様の効果を得ることができる。

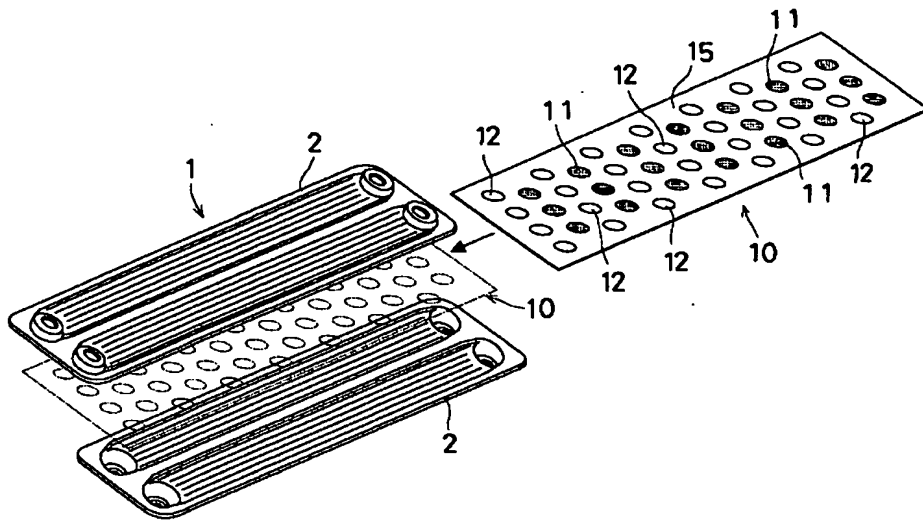
【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施形態であるろう付け方法が適用されたカーエアコン用積層型熱交換器のチューブエレメントをろう付け前の状態で分解して示す斜視図である。

【符号の説明】

- 2…皿状成形プレート(接合部材)
- 10…ろう付け用フィルム
- 11…粉末状ろう材
- 12…フラックス
- 15…バインダー

【図1】



フロントページの続き(51)Int.Cl.⁷

B 2 3 K 103:10

識別記号

F I

B 2 3 K 103:10

テーマコード (参考)